

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11202135
PUBLICATION DATE : 30-07-99

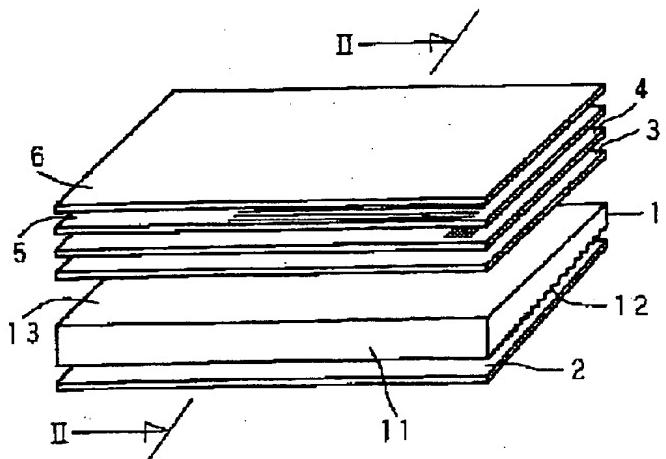
APPLICATION DATE : 14-01-98
APPLICATION NUMBER : 10006087

APPLICANT : OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD :THE:

INVENTOR : SHIGEMATSU TAKAYUKI;

INT.CL. : G02B 6/00 F21V 8/00 G02F 1/1335

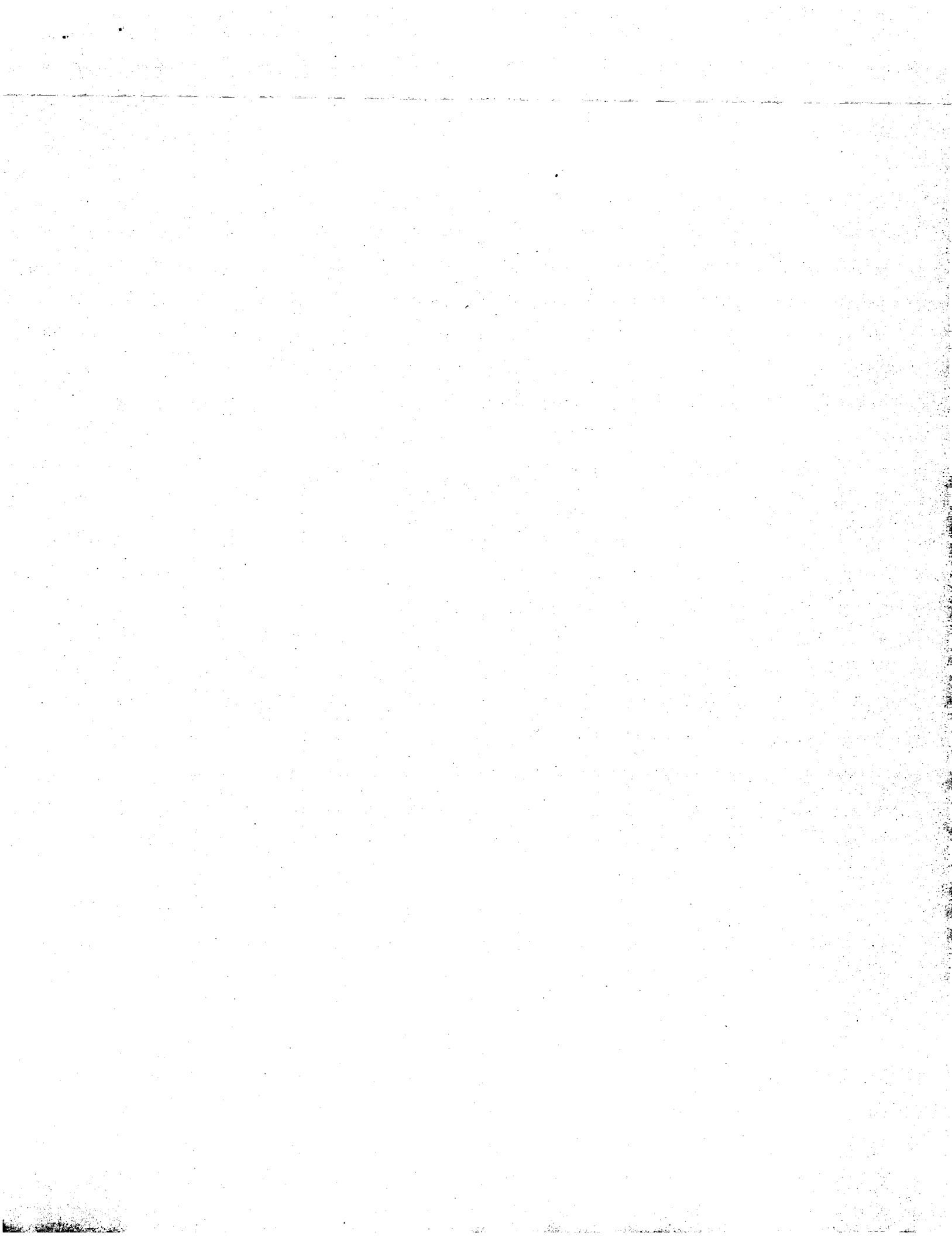
TITLE : BACK LIGHT UNIT, MANUFACTURE
OF BACK LIGHT UNIT AND LIGHT
GUIDE PLATE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the back light unit which can make luminance uniform on a light emission surface.

SOLUTION: A stain surface which is made gradational is formed on the reflecting surface 12 of the light guide plate 1. Stain surface state R_g as the extent of the unevenness of the stain surface is formulated as $R_g = RMS/Sm$. Here, RMS is the roughness of the square root of a means of squares and Sm is a means interval of the unevenness. The stain surface state R_g is made gradational at right angles and almost in parallel to an introduction surface 11 so that the state is small nearby the introduction surface 11 and increases with the distance therefrom and is also small in the center of the width of the introduction surface 11 and increases toward the end parts.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-202135

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	G 02 B 6/00	3 3 1
G 02 B 6/00	3 3 1			
F 21 V 8/00	6 0 1		F 21 V 8/00	6 0 1 B
G 02 F 1/1335	5 3 0		G 02 F 1/1335	5 3 0

審査請求 有 請求項の数8 O.L (全13頁)

(21)出願番号 特願平10-6087

(22)出願日 平成10年(1998)1月14日

(71)出願人 000103518

オーツタイヤ株式会社

大阪府泉大津市河原町9番1号

(72)発明者 重松 崇之

大阪府泉大津市池浦町1-2-19-304

(74)代理人 弁理士 河野 登夫

(54)【発明の名称】 バックライトユニット及びバックライト並びに導光板の製造方法

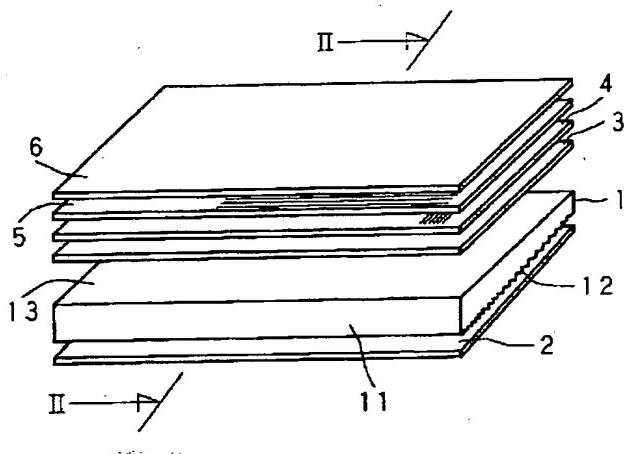
(57)【要約】

【課題】 発光面での輝度を均一にできるバックライトユニット。

【解決手段】 導光板1の反射面12にはグラデーション化された梨地面が形成されている。梨地面の凹凸の程度である梨地状態Rgは、以下に示す式により数値化されている。

梨地状態Rg = RMS / Sm

RMSは二乗平均平方根粗さ、Smは凹凸の平均間隔である。梨地状態Rgは導入面11に交わる方向及び略平行な方向に夫々グラデーション化されており、導入面11に近い側では小さく、遠くなるに従って大きくなるよう、また、導入面11幅中央では小さく、端部に従つて大きくなるようにグラデーション化されている。



導入面の幅方向の両端部分ではランプが配されておらず、導入面の中央部分と比較して照射光の導入量が少なくなる。このために、発光面のランプ側の両隅領域では輝度が低くなり、輝度の均一性が得られないという問題があった。

【0007】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、導光板の反射面及び出光面の少なくとも一方に、グラデーション化された梨地面を形成してあることにより、発光面での輝度を均一にできるバックライトユニット及びバックライトを提供することを目的とする。また、グラデーション化された梨地面を有する導光板の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1発明に係るバックライトユニットは、導光板の反射面及び該反射面と反対の側の出光面の少なくとも一方に凹凸を有する梨地面を形成しており、前記導光板の導入面から導入した導入光が前記反射面にて反射し、前記出光面から出光して対象物を照射するバックライトユニットにおいて、前記導光板の梨地面は、凹凸の程度を前記導入面に交わる方向にグラデーション化することを特徴とする。

【0009】第1発明にあっては、梨地面の凹凸の程度をグラデーション化している。本願発明者は、グラデーション化した梨地状態はミクロで見ると凹凸は不規則であるが、マクロで見ると梨地状態と光の出射特性との間に規則性があることを見出した。この規則性を用いてグラデーション化した梨地面を、導光板の反射面、出光面又はその双方に形成している。また、グラデーションを前記導入面に交わる方向、即ち、導入面から導入された導入光が導光板内で進む方向に対して施している。これにより、ドット形状が映ることなく、且つ、導入面から遠い側ほど輝度が低下する現象を防止し、線状光源を備えるバックライトの発光面での輝度を均一にすることが可能となる。

【0010】第2発明に係るバックライトユニットは、第1発明において、前記導光板の梨地面は、凹凸の程度を前記導入面と略平行な方向にグラデーション化することを特徴とする。

【0011】第2発明にあっては、梨地面の凹凸のグラデーションを導入面に交わる方向だけでなく、導入面に平行な方向にも施している。近年の表示装置の小型化に伴い、ランプの長さが導光板の導入面幅よりも短くなる傾向にある。この場合、導入面の幅方向両端部分では中央部分に比較して、ランプからの導入光量が少なくなる。これにより導光板のランプ側の両隅領域で輝度が低くなる。この両隅領域で導入面に平行な方向に梨地状態をグラデーション化することにより、ランプと導入面との寸法差に起因する輝度の不均一を防止する。

【0012】第3発明に係るバックライトユニットは、第1又は第2発明において、前記導光板の梨地面の凹凸

の程度Rgは、 $Rg = RMS / Sm$ で表されることを特徴とする。但し、RMSは二乗平均平方根粗さであり、Smは凹凸の平均間隔である。

【0013】第3発明にあっては、梨地面の凹凸の程度Rgは二乗平均平方根粗さと凹凸の平均間隔とを用いて求められる。このRgは、導光板の導入面に交わる方向にグラデーション化する場合には、例えば、導入面から遠くなるに従って除々に大きくなるように設定され、導入面に平行にグラデーション化する場合には、例えば導入面幅の中央部分で大きく、両端になるほど小さく設定されることにより、バックライトの発光面での輝度が均一になる。

【0014】第4発明に係るバックライトユニットは、第1、第2又は第3発明において、前記梨地面は前記出光面に形成されており、前記反射面にレンズ加工を施してあることを特徴とする。

【0015】また、第5発明に係るバックライトユニットは、第1、第2又は第3発明において、前記梨地面は前記出光面に形成されており、前記反射面にプリズム加工を施してあることを特徴とする。

【0016】第4又は第5発明にあっては、出光面に梨地状態をグラデーション化した梨地面を形成し、反射面にレンズ面又はプリズム面のような光散乱面を形成している。導光板の両面に光散乱面を形成してあるので、加工面積増加により出光量が増加して発光面の輝度が高くなる。また、反射面にレンズ面又はプリズム面を形成してあるので、出光面での光拡散によりプリズムシートとの干渉によるモアレの形成が防止され、また、導光板が有する突起部の影が発光面に映ることを防止する。

【0017】第6発明に係るバックライトは、第1乃至第5発明のいずれかにおいて、前記導光板の導入面に対向せしめて線状光源を配してあることを特徴とする。

【0018】第6発明にあっては、バックライトユニットに線状光源を配することによりバックライトが構成される。線状光源は導光板の導入面に対向して配され、線状光源からの照射光が導入面から導光板に導入されて出光面から出光し、対象物を照射する。

【0019】第7発明に係る導光板の製造方法は、第1乃至第6発明のいずれかに記載の導光板を製造する方法であって、前記梨地面を有していない導光板基体を準備し、凹凸を形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記導光板基体の出光面及び反射面の少なくとも一方に對向して配し、前記スクリーンを介してプラスチック加工を施すことを特徴とする。

【0020】また、第8発明に係る導光板の製造方法は、第1乃至第6発明のいずれかに記載の導光板を製造する方法であって、前記梨地面を有していない導光板基体を射出成形するための金型部材を準備し、凹凸を形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記金型部材の前記出光面及び前記反射面に対応する面

【0024】对于儿童来说，精神状态比智力更重要。

總地盤面積 $R_g = R.M.S./S.m$ 要求地盤面積， $S.m$ 要求地盤面積， $R.M.S.$ 要求地盤面積。

11-4 采用以下表示方法表示G的数值化类图

【图002-3】图3及图4A、B、C、D四图的模型（以下，称地状模型之1）、表示方位的地面上凹凸部分（以下，称地状模型之2）以及地面上凹凸部分（以下，称地状模型之3）。

中央圖書館總館圖書室於1972年1月1日啟用。

【證明】以下，本證明參考莫頓的證明文字。

（三）在本行的各項工作上發揮主導作用，並能發揮領導作用。

【0028】乙卯年三友牌成丁巳，丁亥年丁未出生。乙卯年
丁巳日甲寅月庚辰年戊辰日，丙子时出生。卦象：乾卦
主男，艮卦主女，丙火生壬水，壬水生癸水，癸水生乙木。
故此卦象主男丁亥年生女，乙卯年出光。卦象：乾卦主
男，艮卦主女，丙火生壬水，壬水生癸水，癸水生乙木。
故此卦象主男丁亥年生女，乙卯年出光。卦象：乾卦主
男，艮卦主女，丙火生壬水，壬水生癸水，癸水生乙木。
故此卦象主男丁亥年生女，乙卯年出光。

【0026】以上如果这个小专辑成为多算光板100%製造方法(100%以下证明专卖店)。图51该单光板100%製造方法(100%以下证明专卖店)。上述方法。

卷之三

【图2-25】图2-25展示了反射膜的安装示意图。该图由三部分组成：左侧展示了反射膜2（黑色）和反射膜3（白色）的背面，说明它们是反光材料；中间展示了反射膜2固定在反射器1上的安装示意图，反射膜2通过胶带固定在反射器1上；右侧展示了反射膜3固定在反射器1上的安装示意图，反射膜3通过胶带固定在反射器1上。

導入された光が上述した如くグラデーション化された梨地面で反射されることにより、出光面13から出光する光量が出光面13の位置によらず均一化される。そして、出光面13から出光された光は、拡散板3、プリズムシート4、5及び拡散板6を透過することにより拡散、集光が繰り返されて、図示しない液晶表示装置を照射する。

【0029】このように、導光板1の反射面12は梨地状態が導入面11に交わる方向にグラデーション化されているので、バックライトの発光面での輝度を均一にできる。また、反射面12のランプ側の両隅領域でRg値を大きくしているので、導光面幅とランプ長さとの差に起因する輝度の不均一を防止できる。さらに、反射面12はドット形状を有していないので、ドット形状の映りによる表示品位の低下が防止され、ドットの映りを防ぐためにも必要としていた拡散板が不要となり、拡散板の枚数を削減できる。

【0030】以上の如き構成のバックライトを製造し、その発光面の輝度を測定した。導光板1の寸法は、導入幅210mm、長さ280mm、厚さは厚肉側が3.0mmで薄肉側が1.0mmである。反射面12は、図3及び図4に示す如くグラデーション化された梨地状態に形成されている。反射板2はE60(東レ製)を、拡散板3、6はBSO3(恵和商工製)を、プリズムシート4、5はBEFII(3M製)を、リフレクタ8は#4596(住友3M製)を用いた。直径2.2mmのランプ7(ハリソン電気製)を導光板1の導入面11の対向側に配し、発光面の幅方向略中央の輝度を導入面11側からゾーン(単位距離)毎に測定した。測定条件は、入力電流が0.28A、印加電圧が12.55Vであり、このときランプ7の管電流は6mAであった。

【0031】図6はその結果を示すグラフであり、縦軸は輝度を示し、横軸は導光板の導入面からの距離を示している。1ゾーンは10mmである。グラフから判るように、バックライトの発光面における輝度はランプ7に近い側から遠い側までほぼ一定の値を示している。これにより、実施の形態1のバックライトは発光面で均一な輝度を得ていることが判る。

【0032】実施の形態2、次に、反射面12に上述した実施の形態1とは異なるグラデーション状態の梨地面を形成した導光板1を用いたバックライトについて説明する。図7は、反射面の前記垂直方向の位置に対する梨地状態Rgを示すグラフである。縦軸は梨地状態を示し、横軸は導入面の中央付近での導入面からの距離を示している。1ゾーンは7.5mmである。グラフに示すように、反射面12の梨地状態はランプ7に近い側では小さい値(RMS/Sm)で、ランプ7から遠くなるに従って値が大きくなるようにグラデーション化されている。導入面11に対して平行な方向の梨地状態は実施の形態1と同様である。このように実施の形態2では、導

光板1の反射面12に形成された梨地状態の垂直方向のグラデーションパターンが異なることの他は、実施の形態1と同様であり、その説明を省略する。

【0033】このような導光板1の製造方法について以下に説明する。図8は導光板1の製造の手順を示すフローチャートである。上述した実施の形態1と同様に、まず梨地状態のグラデーションパターンを有するスクリーンを作成する(ステップS11~15)。なお、グラデーションスクリーンは、スクリーン基材に直接レーザ加工を施すことによって形成しても良い。次に導光板の楔型又は平板型の外形を模った金型部材を作成し、この金型部材にアクリル樹脂を注入して硬化させ、梨地面を有さない導光板基体を射出成形する。この導光板基体の反射面側にグラデーションスクリーンを重ねてプラスチック加工を行なう(ステップS26)。プラスチック加工によりグラデーションパターンに応じた凹凸が反射面に形成され、グラデーション化された梨地面を有する導光板1が作成される。

【0034】このような構成のバックライトでは、ランプ7からの照射光が導光板1の導入面11から導入され、梨地状態がグラデーション化された反射面12にて反射されることにより、出光面13から出光する光量が位置によらず均一化される。このように、導光板1の反射面12は梨地状態が導入面11に交わる方向にグラデーション化されているので、バックライトの発光面での輝度を均一にできる。また、反射面12のランプ側の両隅領域でRg値を大きくしているので、導光面幅とランプ長さとの差に起因する輝度の不均一を防止できる。さらに、反射面12はドット形状を有していないので、ドット形状の映りによる表示品位の低下が防止され、ドットの映りを防ぐためにも必要としていた拡散板が不要となり、拡散板の枚数を削減できる。

【0035】以上の如き構成のバックライトを製造し、その発光面の輝度を測定した。導光板1の寸法は、導入幅160mm、長さ100mm、厚さは厚肉側が2.5mmで薄肉側が0.6mmである。反射面12は、図7に示す如くグラデーション化された梨地面が形成されている。その他の構成部品は実施の形態1と同様のものを用いている。バックライトの発光面の幅方向略中央における輝度を、導光板1の導入面11側からゾーン(単位距離)毎に測定した。測定条件は、入力電流が0.15A、印加電圧が7.00Vであり、このときランプ7の管電流は1.8mAであった。

【0036】図9はその結果を示すグラフであり、縦軸は輝度を示し、横軸は導光板1の導入面11側からの距離を示している。1ゾーンは7.5mmである。グラフから判るように、発光面における輝度はランプ7に近い側から遠い側までほぼ一定の値を示しており、実施の形態1よりもさらに均一である。これにより、実施の形態2のバックライトは発光面で均一な輝度が得られることが

○

八、等
方向(1)
螺旋
結合(2)
螺旋
結合(3)
螺旋
結合(4)

双方向
黑字得
第一卷
卷之四
九九九
九九九

卷之三

卷一百一十一

工加小
試用期
927
6421
8图0
2710
621
515
001

三

射、散乱されつつレンズ面を有する出光面93から出光する。このとき、導入された光がレンズ面で反射して変角される。また、グラデーション化された梨地面から出光することにより、出光する光量が位置によらず均一化される。そして、プリズムシート5を透過することにより集光されて、図示しない液晶表示装置を照射する。このように、本実施の形態のバックライトでは、実施の形態1及び実施の形態2と同様に、導光板9の梨地面の凹凸が導入面91に交わる方向と平行な方向とにグラデーション化されているので、発光面での輝度が均一になる。さらに、梨地面はドット形状を有していないので、ドット形状の映りによる表示品位の低下が防止される。

【0046】さらに、本実施の形態では、導光板9が有する突起部9a、9aの影が発光面に映る現象を防止できる。導光板9の反射面92にレンズ面が形成されているので、突起部9a、9aの影響を発光面に与えないからである。従って、突起部9a、9aに起因する輝度の不均一が防止され、表示品位が向上する。

【0047】さらにまた、導光板9の出光面93及び反射面92の両面に光散乱面を形成してあるので、光透過によるロスよりも加工面積増加による出光量の増加の方が大きく、出光効率が高くなる。また、プリズムシートの稜線と液晶ディスプレイの画素とは共に規則的に配列されているので、相互間で干渉が生じてモアレが発生するが、本実施の形態では反射面92にレンズ面が形成されているのでモアレの形成を防止できる。これは、本実施の形態では、液晶ディスプレイとレンズ面との間に導光板9の厚み分の離間距離を有しているので、干渉効果が薄れるからであり、また液晶ディスプレイとレンズ面との間に出光面93の梨地面を有しているので、反射面92のレンズ面の稜線を梨地面が拡散するからである。

【0048】以上の如き構成の実施の形態3のバックライトを製造し、発光面の輝度を測定した。導光板1の寸法は、導入幅240 mm、長さ180 mm、厚さは厚肉側が2.5 mmで薄肉側が0.8 mmである。出光面93は、図3に示す如くグラデーション化された梨地状態に形成されており、反射面92はレンズ面を有している。反射板2はE60(東レ製)を、プリズムシート4はH156(三菱レイヨン製)を、リフレクタ8はRW75CB(きもと製)を用いた。直径2.4 mmのランプ7(ハリソン電気製)を導光板9の導入面91の対向側に配し、発光面の幅方向略中央の輝度を導入面91側からゾーン(単位距離)毎に測定した。測定条件は、入力電流が0.22A、印加電圧が11.54 Vであり、このときランプ7の管電流は5 mAであった。

【0049】図13及び図14はその結果を示すグラフである。図13は、図12のA-A線における輝度を示しており、縦軸は輝度を示し、横軸は導光板9の導入面91側からの距離を示している。1ゾーンは10mmであり、ゾーン9は導光板9の長さ方向中央である。図14

は、図12のB-B線における輝度を示しており、縦軸は輝度を示し、横軸は導光板9の幅方向中央からの距離を示している。1ゾーンは10mmであり、ゾーン1は導光板9の幅方向中央である。比較のために、導光板の反射面にグラデーション化していない梨地加工を施し、出光面にレンズ面を形成した従来のバックライトを用いて同様に輝度を測定した。グラフ中‘○’は実施の形態3の輝度を示し、‘△’は従来例の輝度を示している。

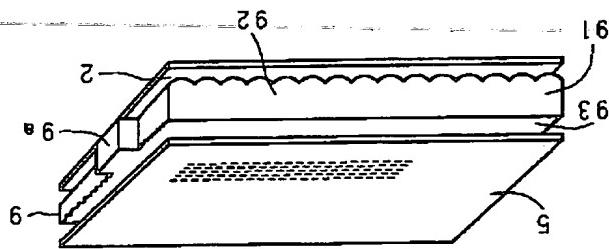
【0050】グラフから判るように、従来例では長さ方向のゾーン4(図13参照)と幅方向のゾーン12(図14参照)とで輝度が低くなっている。導光板9の突起部9a、9aの影が発光面に映ることによると考えられる。これに対して実施の形態3のバックライトでは、長さ方向のゾーン4及び幅方向のゾーン12で輝度の低下は見られず、ほぼ一定の値を示している。これは、導光板9のレンズ面が反射面92に形成されているので、突起部9a、9aの影響を発光面に与えないためである。従って、実施の形態3のバックライトは、突起部9a、9aに起因する輝度の不均一を防止し、発光面において均一な輝度が得られると言える。また、出光面93に形成された梨地面がドット形状を有していないので、ドット形状の映りを防ぐための拡散板が不要となり、拡散板の枚数を削減できる。

【0051】また、このバックライトを用いて発光面の輝度を測定した。反射面92のレンズ面はH/P(高さ/ピッチ)=0.8である。その結果、反射面にレンズ面を形成していない従来のバックライトの輝度と比較して1.3倍の輝度を示した。このように、導光板の両面に光拡散面を形成した本実施の形態では、出光効率が高まることが判る。なお測定の結果、H/Pは0.2~0.8の範囲で輝度増加に有効であり、特に0.4~0.6が好ましいことが判った。

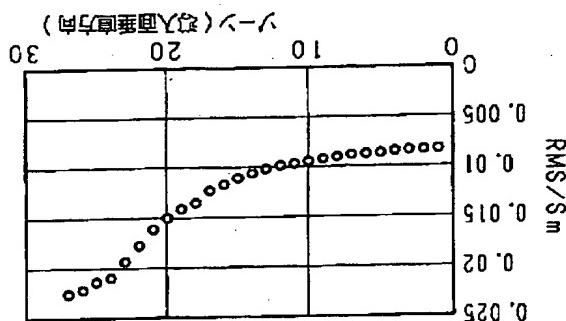
【0052】なお、実施の形態3は反射面92に断面弓形の状態を複数並設したレンズ面を形成した場合を説明しているが、この形状に限るものではなく、例えば断面三角形状を有するプリズム面が形成してあっても良く、光散乱のための形状であれば同様の効果を得ることができる。

【0053】なお、本発明のバックライトユニット及びバックライトを構成する導光板の梨地面は、上述した図3及び図7に示されたグラデーションパターンに限らない。また、梨地状態のグラデーションパターンを異ならせて、発光面における輝度を測定した結果、梨地状態Rgは0.003~0.04の範囲が特に好ましく、発光面においてさらに均一な輝度を示すことが判った。

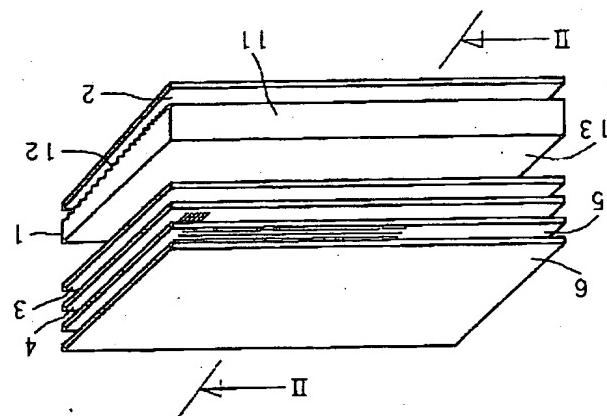
【0054】なお、上述した実施の形態1~3では、導光板の上側に拡散板及びプリズムシートを所定の枚数だけ重ねた場合を説明しているが、これに限るものではなく、どのような組合せで重ねてあっても、バックライトの発光面における輝度は均一である。



[图11]



[图3]



[图1]

- [图15] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图14] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图13] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图12] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图11] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图10] 本公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图9] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图8] 本公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图7] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。
- [图6] 美能公司所设计的发光面的亮度检测单元
为一个平面。

【发明的构成】以上所述为本发明，本公司所设计的发光面的亮度检测单元由以下部分组成：光源、透镜、反射镜、光敏元件、驱动电源、控制电路。光源发出的光经透镜后射出，射出的光被反射镜反射回来，反射回来的光经透镜后射出，射出的光被光敏元件接收，光敏元件将接收到的光信号转换成电信号，电信号经驱动电源和控制电路处理后输出。

【发明的效果】以上所述为本发明，本公司所设计的发光面的亮度检测单元具有以下优点：1. 亮度检测范围广，能够检测不同亮度的发光面；2. 检测精度高，能够准确地检测发光面的亮度；3. 结构简单，易于实现，成本低。

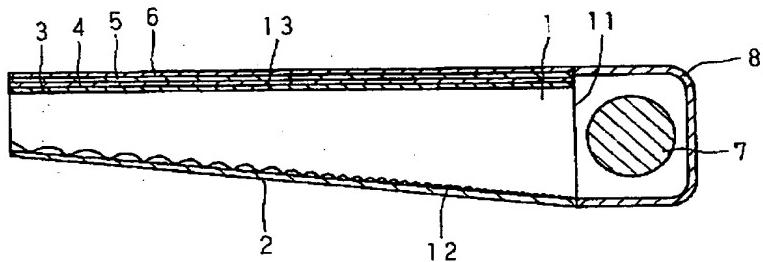
【发明的实施例】以下为本发明的一个实施例。
实施例一：光源为发光二极管，透镜为球形透镜，反射镜为平面反射镜，光敏元件为光敏二极管，驱动电源为恒流源，控制电路为微控制器。发光二极管发出的光经球形透镜后射出，射出的光被平面反射镜反射回来，反射回来的光经球形透镜后射出，射出的光被光敏二极管接收，光敏二极管将接收到的光信号转换成电信号，电信号经恒流源和微控制器处理后输出。

实施例二：光源为激光二极管，透镜为透镜组，反射镜为凹面反射镜，光敏元件为光敏三极管，驱动电源为脉冲电源，控制电路为单片机。激光二极管发出的光经透镜组后射出，射出的光被凹面反射镜反射回来，反射回来的光经透镜组后射出，射出的光被光敏三极管接收，光敏三极管将接收到的光信号转换成电信号，电信号经脉冲电源和单片机处理后输出。

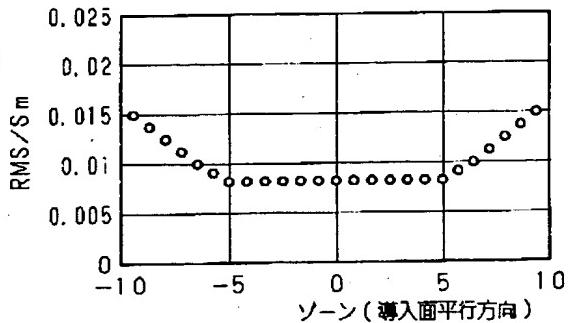
实施例三：光源为白炽灯，透镜为透镜组，反射镜为凹面反射镜，光敏元件为光敏二极管，驱动电源为恒流源，控制电路为微控制器。白炽灯发出的光经透镜组后射出，射出的光被凹面反射镜反射回来，反射回来的光经透镜组后射出，射出的光被光敏二极管接收，光敏二极管将接收到的光信号转换成电信号，电信号经恒流源和微控制器处理后输出。

实施例四：光源为LED，透镜为透镜组，反射镜为凹面反射镜，光敏元件为光敏二极管，驱动电源为恒流源，控制电路为微控制器。LED发出的光经透镜组后射出，射出的光被凹面反射镜反射回来，反射回来的光经透镜组后射出，射出的光被光敏二极管接收，光敏二极管将接收到的光信号转换成电信号，电信号经恒流源和微控制器处理后输出。

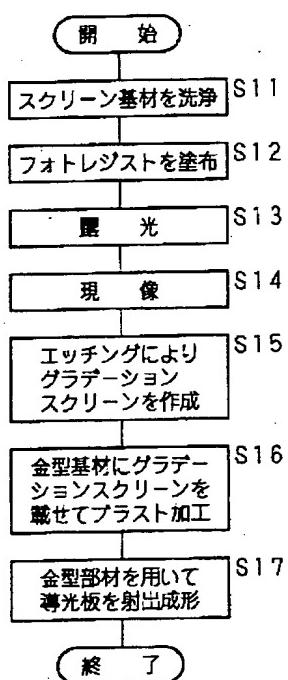
【図2】



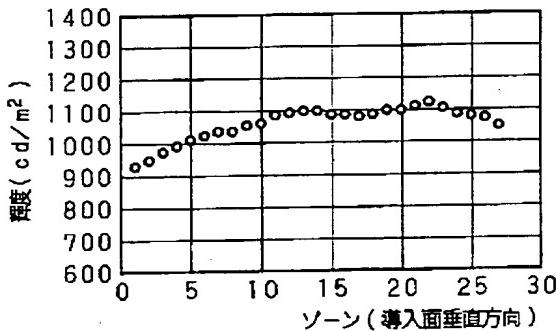
【図4】



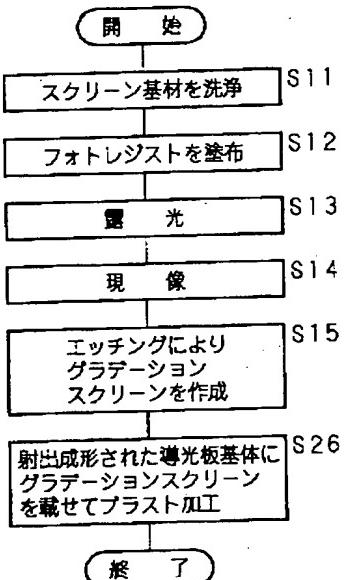
【図5】



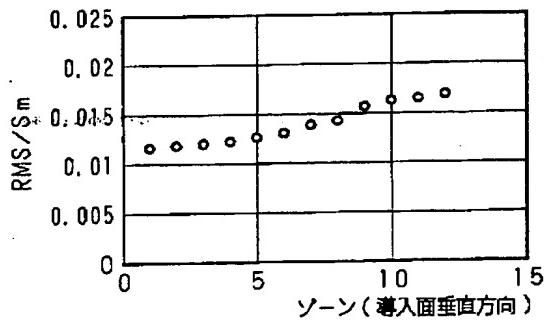
【図6】



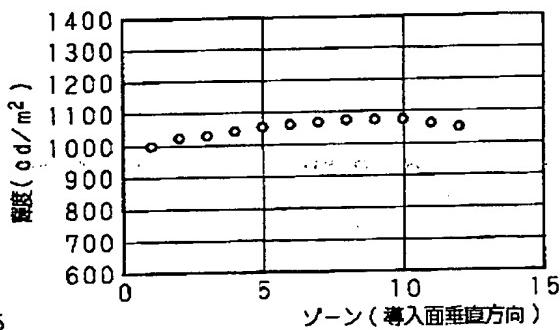
【図8】

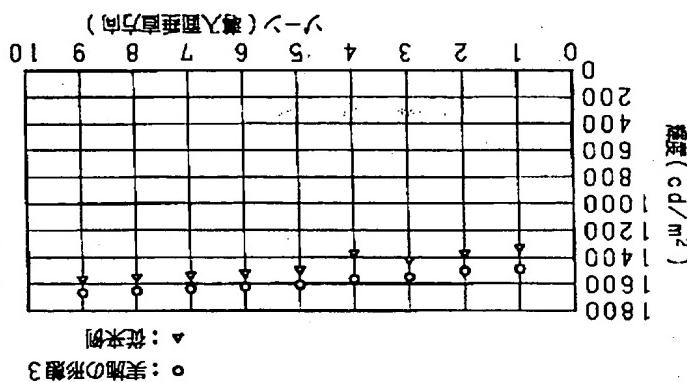


【図7】

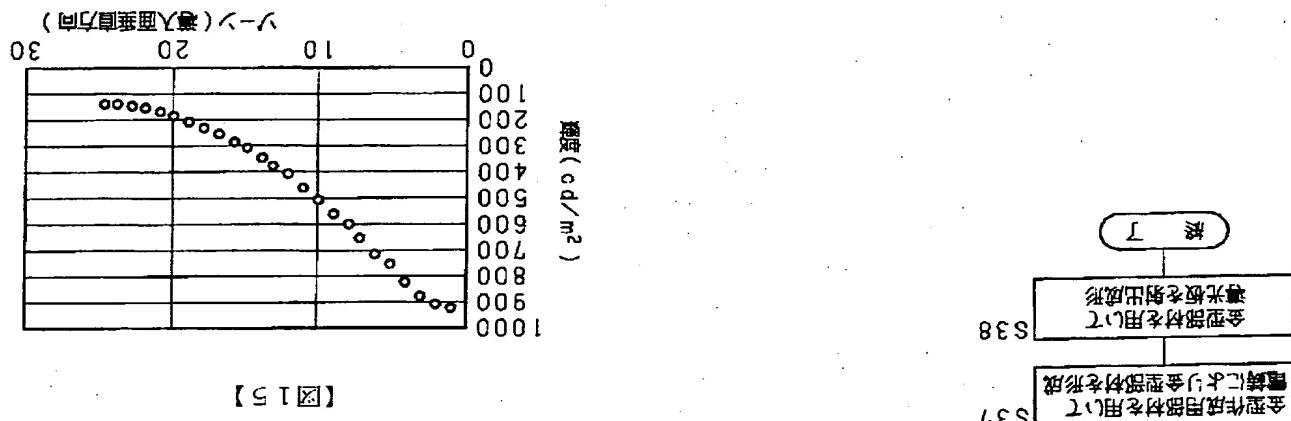


【図9】

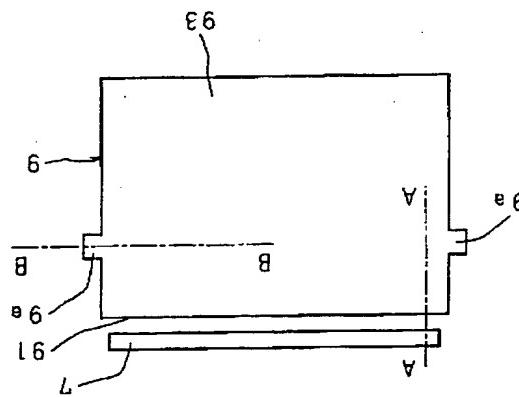




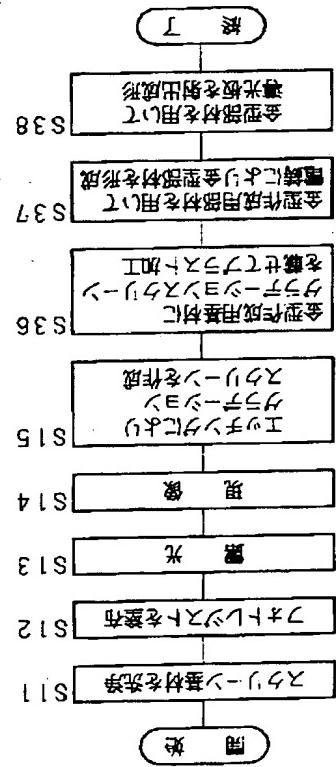
【図13】



【図15】

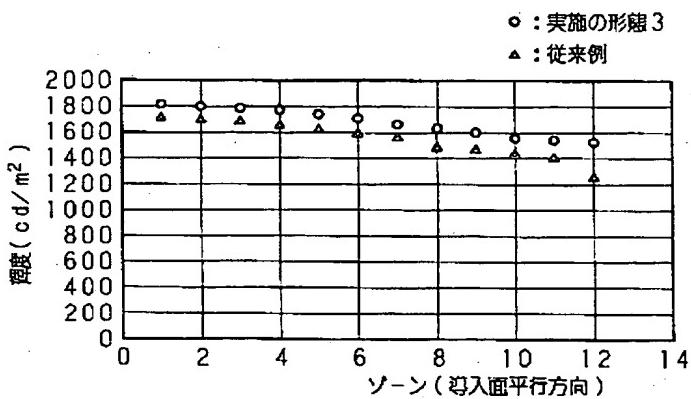


【図12】



【図10】

【図14】



【手続補正書】

【提出日】平成11年2月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導光板の反射面及び該反射面と反対の側の出光面の少なくとも一方に凹凸を有する梨地表面を形成してあり、前記導光板の導入面から導入した導入光が前記反射面にて反射し、前記出光面から出光して対象物を照射するバックライトユニットにおいて、

前記導光板の梨地表面は、凹凸の程度Rgが、

$$Rg = RMS / Sm$$

但し、RMS：二乗平均平方根粗さ

Sm：凹凸の平均間隔

0.003～0.04の範囲であって、前記導入面に交わる方向及び前記導入面と略平行な方向に夫々グラデーション化することを特徴とするバックライトユニット。

【請求項2】 前記梨地表面は前記出光面に形成されており、前記反射面にレンズ加工を施してある請求項1記載のバックライトユニット。

【請求項3】 前記梨地表面は前記出光面に形成されており、前記反射面にプリズム加工を施してある請求項1記載のバックライトユニット。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載のバックライトユニットに前記導光板の導入面に対向せしめて線状光源を配してあることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載のバックライトユニットの導光板を製造する方法であって、前記梨地表面を有していない導光板基体を準備し、凹凸を

形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記導光板基体の出光面及び反射面の少なくとも一方に対向して配し、前記スクリーンを介してプラスト加工を施すことを特徴とする導光板の製造方法。

【請求項6】 請求項1乃至4のいずれかに記載のバックライトユニットの導光板を製造する方法であって、前記梨地表面を有していない導光板基体を射出成形するための金型部材を準備し、凹凸を形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記金型部材の前記出光面及び前記反射面に対応する面の少なくとも一方に対向して配し、前記スクリーンを介してプラスト加工を施すことを特徴とする導光板の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明のバックライトユニットは、導光板の反射面及び該反射面と反対の側の出光面の少なくとも一方に凹凸を有する梨地表面を形成してあり、前記導光板の導入面から導入した導入光が前記反射面にて反射し、前記出光面から出光して対象物を照射するバックライトユニットにおいて、前記導光板の梨地表面は、凹凸の程度Rg（Rg = RMS / Sm）但し、RMS：二乗平均平方根粗さ Sm：凹凸の平均間隔）が0.003～0.04の範囲であって前記導入面に交わる方向及び前記導入面と略平行な方向に夫々グラデーション化することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

入されて出光面から出光し、対象物を照射する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】請求項5に係る発明の導光板の製造方法は、請求項1～4に係る発明のいずれかに記載の導光板を製造する方法であって、前記梨地面を有していない導光板基体を準備し、凹凸を形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記導光板基体の出光面及び反射面の少なくとも一方に対向して配し、前記スクリーンを介してプラスチック加工を施すことを特徴とする。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】また、請求項6に係る発明の導光板の製造方法は、請求項1～4に係る発明のいずれかに記載の導光板を製造する方法であって、前記梨地面を有していない導光板基体を射出成形するための金型部材を準備し、凹凸を形成すべきグラデーションパターンを有するスクリーンを、前記金型部材の前記出光面及び前記反射面に対応する面の少なくとも一方に対向して配し、前記スクリーンを介してプラスチック加工を施すことを特徴とする。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】これらの発明にあっては、所望の凹凸を形成するスクリーンを梨地面を形成すべき領域に載せてプラスチック加工を施している。プラスチック加工の対象は導光板基体、導光板を射出成形するための金型部材、又は金型部材を電鋳製造するための金型作成用部材などである。従来の例えればサンドプラスチック法により梨地加工を行なった場合は、所定の配列で凹凸を形成することが困難であったが、所定の凹凸を形成するためのパターンを有するスクリーンを用いることにより、グラデーション化された凹凸を導光板に形成することが可能となる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】なお、上述した導光板1の製造方法は、射出成形された導光板にグラデーションスクリーンを用いて直接プラスチック加工を施す場合を説明しているが、これに限るものではなく、実施の形態1の図5に示した如く、導光板を射出成形するための金型にグラデーションスクリーンを用いてプラスチック加工を施しても良い。また、金型部材を電鋳製造する際の金型作成用部材に、グラデーションスクリーンを用いてプラスチック加工を施しても良い。以下、この方法について述べる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】このように製造された導光板1の反射面12は、凹凸程度が導入面91に交わる方向と平行な方向とにグラデーション化された梨地状態を有している。また、プラスチック加工を行なった金型作成用部材により作成した電鋳金型はパターン精度が高くなる。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】このような構成のバックライトでは、ランプ7からの照射光は導光板9の導入面91から導入され、導入された光は導光板9内を進み、グラデーション化されたレンズ面を有する反射面92及び反射板2にて反射、散乱されつつグラデーション化された梨地面を有する出光面93から出光する。このとき、導入された光がレンズ面で反射して変角される。また、グラデーション化された梨地面から出光することにより、出光する光量が位置によらず均一化される。そして、プリズムシート5を透過することにより集光されて、図示しない液晶表示装置を照射する。このように、本実施の形態のバックライトでは、実施の形態1及び実施の形態2と同様に、導光板9の梨地面の凹凸が導入面91に交わる方向と平行な方向とにグラデーション化されているので、発光面での輝度が均一になる。さらに、梨地面はドット形状を有していないので、ドット形状の映りによる表示品位の低下が防止される。